testo 6321 · Messumformer Differenzdruck

P2A-Software · Parametrier-, Abgleich- und Analysesoftware

Bedienungsanleitung

1 Sicherheit und Umwelt

Elektrische Gefahren vermeiden

> Messen Sie mit dem Gerät und angeschlossenen Fühlern niemals an oder in der Nähe von spannungsführenden Teilen.

> Lassen Sie beschädigte Netzleitungen nur von autorisiertem Fachpersonal ersetzen.

> Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.

> Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften zum Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten.

Personen- und Sachschäden vermeiden

> Installations-, Einstell- und Kalibrierarbeiten nur durch qualifiziertes und autorisiertes Personal durchführen lassen!

> Öffnen Sie das Gerät nur, wenn dies zu Installations-, Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten in der Bedienungsanleitung ausdrücklich beschrieben ist.

> Beachten Sie die zulässige Lager-, Transport- und Betriebstemperatur.

> Lagern Sie das Produkt nicht zusammen mit Lösungsmitteln. Verwenden Sie keine Trockenmittel.

> Bei Bedienung oder Wartung am Messumformer das Gerät nicht zugleich für die Regelung verwenden.

> Verwenden Sie das Produkt nur sach- und bestimmungsgemäß und innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter. Wenden Sie keine Gewalt an.

> Führen Sie nur Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an diesem Gerät durch, die in der Dokumentation beschrieben sind. Halten Sie sich dabei an die vorgegebenen Handlungsschritte. Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Testo.

Darüber hinausgehende Arbeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Andernfalls übernimmt Testo keine Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion des Geräts nach der Instandsetzung und für die Gültigkeit von Zulassungen.

Umwelt schützen

> Führen Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit der getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte zu

(lokale Vorschriften beachten) oder geben Sie das Produkt an Testo zur Entsorgung zurück.

2 Zu diesem Dokument

Verwendung

> Lesen Sie diese Dokumentation aufmerksam durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut, bevor Sie es einsetzen. Beachten Sie besonders die Sicherheits- und Warnhinweise, um Verletzungen und Produktschäden vorzubeugen.

> Bewahren Sie diese Dokumentation griffbereit auf, um bei Bedarf nachschlagen zu können.

> Geben Sie diese Dokumentation an spätere Nutzer des Produktes weiter.

WARNUNG	weist auf mögliche schwere Verletzungen hin
VORSICHT	weist auf mögliche leichte Verletzungen hin

Symbole und Schreibkonventionen

Darstellung	Erklärung
i	Hinweis: Grundlegende oder weiterführende Informationen.
1. ... 2. ...	Handlung: mehrere Schritte, die Reihenfolge muss eingehalten werden.
> ...	Handlung: ein Schritt bzw. optionaler Schritt.
- ...	Resultat einer Handlung.
Menü	Elemente der Programmoberfläche.
[OK]	Schaltflächen der Programmoberfläche.
... | ...	Funktionen/Pfade innerhalb eines Menüs.
"..."	Beispieleingaben

3 Inhalt

1 Sicherheit und Umwelt 3

2 Zu diesem Dokument 4

3 Inhalt 5

4 Messumformer 7

4.1. Leistungsbeschreibung 7
4.1.1. Funktionen und Verwendung 7
4.1.2. Lieferumfang 7
4.1.3. Abmessungen 7
4.1.4. Technische Daten 8
4.2. Produktbeschreibung 11
4.2.1. Auf einen Blick 11
4.2.2. Skalierung 12
4.3. Inbetriebnahme 13
4.3.1. Gerät montieren 13
4.3.1.1. Wandmontage 13
4.3.2. Gerät verdrahten 14
4.3.2.1. 4- Draht-Technik 16
4.3.2.2. 3-Leiter-Technik 16
4.4. Wartung und Reinigung 17
4.4.1. Gehäuse reinigen 17
4.4.2. Namur Fehlerbedingungen 17

5 Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software) 18

5.1. Leistungsbeschreibung 18
5.1.1. Funktionen und Verwendung 18
5.1.2. Systemvoraussetzungen 19
5.1.3. Lieferumfang 19
5.2. Erste Schritte 20
5.2.1. Software/Treiber installieren 20
5.2.1.1. P2A-Software installieren 20
5.2.1.2. USB-Treiber installieren 20
5.2.1.3. P2A-Software-Upgrade 20
5.2.2. Software starten 21
5.2.2.1. Programm starten 21
5.2.2.2. Verbindung zum Gerät herstellen 21
5.2.2.3. Verbindung zum Gerät aktivieren 21
5.3. Software verwenden 22
5.3.1. Bedienoberfläche 22
5.3.2. Geräte-/Parameterdatei bearbeiten 25
5.3.2.1. Geräte- / Parameterdatei ändern 25

5.3.2.2. Neue Gerätedatei erzeugen ... 27
5.3.2.3. Parameter speichern ... 27
5.3.2.4. Parameterdatei öffnen ... 27
5.3.2.5. Parameter kopieren und einfügen ... 28
5.3.2.6. Geräte- / Parameterdatei löschen ... 28
5.3.3. Messumformer analysieren / testen ... 28
5.3.3.1. Gerät analysieren / testen ... 29
5.3.3.2. Werksreset durchführen ... 29
5.3.3.3. Analogausgang testen ... 30
5.3.3.4. Min-/Max-Werte anzeigen ... 31
5.3.4. Messumformer abgleichen ... 32
5.3.4.1. n-Punkt-Abgleich ... 33
5.3.4.2. Analogausgang abgleichen ... 34
5.3.5. Messumformer-Historie ... 36

6 Tipps und Hilfe ... 38

6.1. Fragen und Antworten ... 38

6.2. Zubehör und Ersatzteile ... 39

6.2.1. Bestelloptionen Messumformer testo 6321 (0555 6321) ... 39

4 Messumformer

4.1. Leistungsbeschreibung

4.1.1. Funktionen und Verwendung

Der Messumformer testo 6321 eignet sich u. a. für folgende Einsatzbereiche:

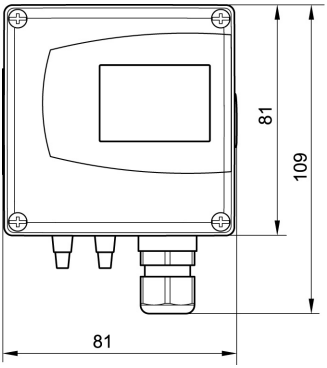
- Klima- und Lüftungstechnik
  - Überwachung von Lüftungs- und Filteranlagen
  - Überwachung von Ventilatoren
  - Überwachung von Abluftvolumenströmen

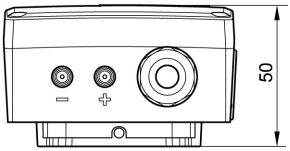
4.1.2. Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Messumformers testo 6321 gehören:

- Montagezubehör
- Betriebsanleitung
- Kalibrierprotokoll
- CD-ROM mit Betriebsanleitungen (PDF) und P2A -Update (dieses kann nur in Verbindung mit der gesondert zu bestellenden P2A-Software genutzt werden).

4.1.3. Abmessungen





4.1.4. Technische Daten

Messgröße

- Differenzdruck

Genauigkeit[1]

> Angaben gelten nur, wenn der positive Druck am positiven Druckanschluss anliegt.

- 1,2% vom Messbereich, zusätzlich ±0,3 Pa Grundfehler[2]
- $T_{K\ Steigungsdrift}$=0,05% vom Messbereich pro Kelvin Abweichung von Nenntemperatur 22°C
- $T_{K\ Nullungsdrift}$=0% (durch automatische Nullung)

Messbereich, Auflösung und Überlast

Messbereich je nach bestellter Ausführung	Auflösung	Überlast
0...100 Pa	0,1 Pa	20000 Pa
0…10 hPa	0,01 hPa	200 hPa
0…20 hPa	0,01 hPa	200 hPa
0…50 hPa	0,01 hPa	750 hPa
0…100 hPa	0,1 hPa	750 hPa
0…500 hPa	0,1 hPa	2500 hPa
0…1000 hPa	1 hPa	2500 hPa

[1] bei 25°C. Bei Inbetriebnahme des Geräts muss eine Stabilisierungszeit von ca. 30 min berücksichtigt werden.

[2] Messunsicherheit nach GUM: ±1,2% vom Messbereichsendwert ±0,3 Pa.
GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement): ISO-Leitfaden zur Ermittlung der Messunsicherheit, um Messergebnisse weltweit vergleichbar zu machen.

Folgende Unsicherheiten werden bei der Ermittlung herangezogen:

- Hysterese
- Linearität
- Reproduzierbarkeit
- Langzeitstabilität
- Abgleichplatz/Werkskalibrierung
- Prüfplatz

Messbereich je nach bestellter Ausführung	Auflösung	Überlast
0…2000 hPa	1 hPa	2500 hPa
-100…100 Pa	0,1 Pa	20000 Pa
-10…10 hPa	0,01 hPa	200 hPa
-20…20 hPa	0,01 hPa	200 hPa
-50…50 hPa	0,01 hPa	750 hPa
-100…100 hPa	0,1 hPa	750 hPa
-500…500 hPa	0,1 hPa	2500 hPa
-1000…1000 hPa	1 hPa	2500 hPa
-2000…2000 hPa	1 hPa	2500 hPa

Bei Auslieferung und nach einem Werksreset werden die Messwerte in der Einheit im Display angezeigt, die über die KMAT-Option Fxx bestellt wurde, siehe Bestelloptionen Messumformer testo 6321 (0555 6321) Seite 39.

Messtakt

- 1/s

Nullungszyklus

- werksseitig auf 1 min eingestellt

Schnittstelle

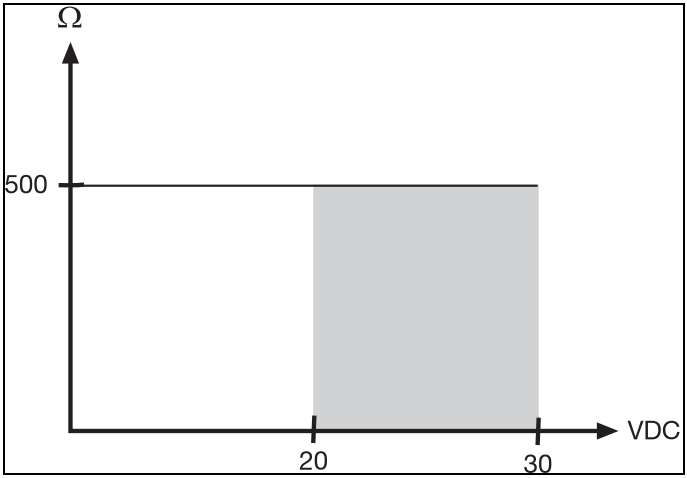
- Mini-DIN für P2A-Software (Abgleich- und Parametrier-Software)

Spannungsversorgung

- 3 oder 4-Draht (getrennte Signal- und Versorgungsleitungen): 20 ... 30 V AC/DC, 300 mA Stromaufnahme

Maximale Bürde

- 4-Draht: 500 Ω (Stromausgang)



Maximale Last

- 10 kΩ (Spannungsausgang)

Analogausgang

- 0 ... 1 V ± 2,5 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 5 V ± 12,5 mV (4-Draht) oder
- 0 ... 10 V ± 25 mV (4-Draht) oder
- 4 ... 20 mA ± 0,05 mA (4-Draht)
- T_K=0,05%K vom Messbereich pro Kelvin abweichend von Nenntemperatur 22°C

Analogausgang Auflösung

- 12 bit

Display

- 2-zeiliges LCD (optional)

Betriebstemperatur

- -5 ... 50 °C

Lagertemperatur

- -20 ... 60 °C

Einsatzfeuchte

- 0 ... 90%rF

Gehäuse, Gewicht

- Kunststoff, ca. 160 g

Schutzart

- IP 65 nur, wenn der Messumformer verdrahtet ist und/oder Dichtstopfen eingefügt sind

Richtlinien, Normen und Prüfungen

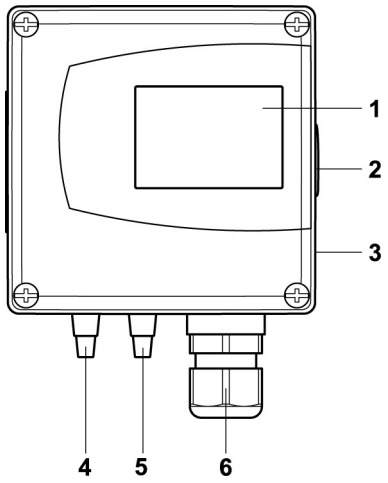
- EG-Richtlinie: 2004/108/EG

Garantie

- Dauer: 2 Jahre
- Garantiebedingungen: siehe Internetseite www.testo.com/warranty

4.2. Produktbeschreibung

4.2.1. Auf einen Blick



1 Display für Messwertanzeige (optional, nicht nachrüstbar)
2 Serviceschnittstelle (Mini-DIN-Anschlussbuchse)
3 Wandhalterung (Rückseite)
4 negativer Druckanschluss
5 positiver Druckanschluss
6 Verschraubung M 16 x 1,5, z.B. Analogausgang

4.2.2. Skalierung

Es gibt drei Arten von Min/Max Werten:

1 Der Messbereich: In diesem Bereich liegt die maximale Sensorleistung. Messbereich, siehe Tabelle (unten).

2 Standardskalierung: Dieser Messbereich wird standardmäßig den Ausgangssignalen zugeordnet:

- bei Auslieferung, wenn keine Angaben im Bestell-Code angegeben sind
- nach Wechseln der Einheit wird der im Gerät hinterlegte Messbereich standardmäßig eingesetzt.

Auch im spannungslosem Zustand behält der Messumformer seine Skalierungen bei.

Messbereich, siehe Tabelle (unten).

3 Die maximalen Einstellungen für die manuelle Skalierung

- Die maximalen Grenzen lassen sich wie folgt berechnen:

  X = Differenz zwischen MIN- und MAX-Wert der Standardskalierung

  (Max-Wert von Standard) + (50 % von X)

  (Min-Wert von Standard) – (50 % von X)

- Es ist damit möglich über den Messbereich hinaus zu skalieren, z. B. zur Anpassung der Skalierungsgrenzen an Vorgabewerte einer SPS.

Bei der Alarmdefinition sind jedoch weiterhin die physikalischen Messbereichsgrenzen maßgebend.

Messbereich / Standardskalierung	**Maximale Skalierung**
0...100 Pa	-50…150
0...10 hPa	-5…15
0…20 hPa	-10…30
0…50 hPa	-25..75
0…100 hPa	-50…150
0…500 hPa	-250…750
0…1000 hPa	-500…1500
0…2000 hPa	-1000…3000
-100…100 Pa	-200…200

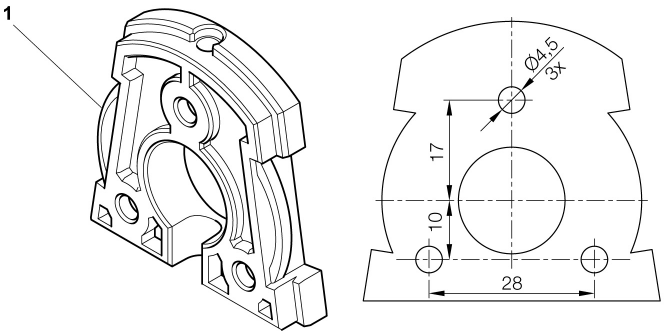
Messbereich / Standardskalierung	Maximale Skalierung
-10…10 hPa	-20…20
-20…20 hPa	-30…30
-50…50 hPa	-100…100
-100…100 hPa	-200…200
-500…500 hPa	-1000…1000
-1000…1000 hPa	-2000…2000
-2000…2000 hPa	-4000…4000

4.3. Inbetriebnahme

4.3.1. Gerät montieren

4.3.1.1. Wandmontage

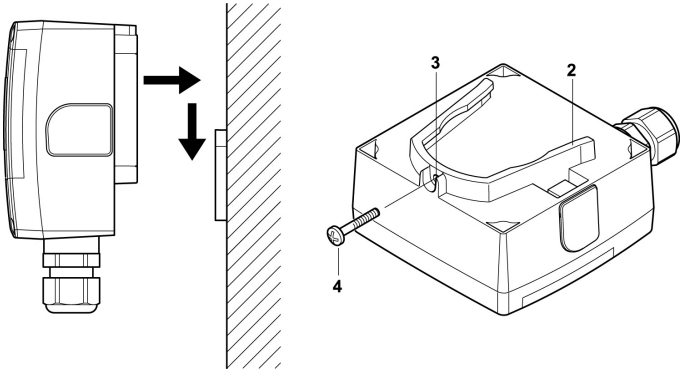
Rückwandhalterung anbringen



1. Sicherungsschraube (siehe Pos. (**4**) Zeichnung unten) entfernen und Rückwandhalterung vom Kunststoffbügel (siehe Pos. (**2**) Zeichnung unten) abziehen.
2. Rückwandhalterung an die Montageposition halten und die drei Bohrlöcher markieren.
3. Drei Löcher (Ø 5 mm) bohren und ggf. Dübel einsetzen.
4. Rückwandhalterung anschrauben.

   Darauf achten, dass die Klemmbügel (**1**) zur Wand zeigen müssen.

Gerät an Rückwandhalterung befestigen



1. Kunststoffbügel (**2**) an der Geräterückseite bis zum Einrasten auf die Rückwandhalterung aufschieben (siehe Pfeile).
2. Schraube (**4**) durch Bohrung (**3**) stecken und mit Rückwandhalterung verschrauben.

4.3.2. Gerät verdrahten

⚠ WARNUNG

Elektrische Spannung!

> Achten Sie beim Verlegen der Kabel auf eine räumliche Trennung von Signalleitung und störenden Fremdleitungen.

> Wenn elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, verwenden Sie ein abgeschirmtes und/oder verdrilltes Kabel. Verbinden Sie den Schirm mit der dem Messumformer abgewandten Seite mit Erde.

> Wenn Überspannungen zu erwarten sind, installieren Sie Überspannungsschutzgeräte.

⚠ WARNUNG

Elektrische Spannung

Verletzungsgefahr!

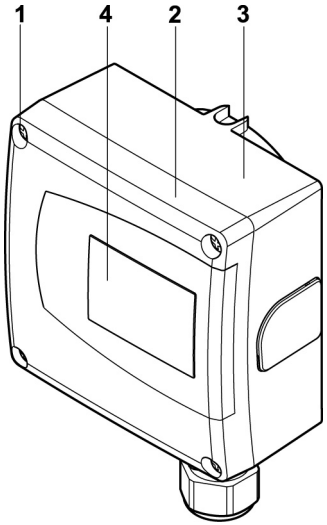
> Schalten Sie den Netzanschluss vor dem Anschließen des Messumformers spannungsfrei.

ACHTUNG

Beschädigung elektronischer Bauteile!

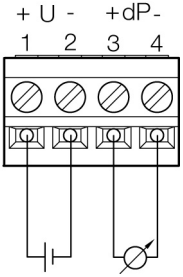
> Die Klemmleiste kann zur Verschraubung der Kabelenden von der Platine abgezogen werden. Achten Sie nach der Verdrahtung darauf, die Klemmleiste wie vormontiert vollständig auf die Kontaktstifte aufzustecken.

Lassen Sie den Messumformer nur in spannungslosem Zustand von autorisiertem Fachpersonal verdrahten und anschließen.



1. Gehäuseschrauben (**1**) lösen und herausnehmen.
2. Gehäuseoberteil (**2**) vom Gehäuseunterteil (**3**) abnehmen und auf sauberer Unterlage ablegen.
3. Gerät verdrahten (siehe 3-Leiter-Technik Seite 16, 4- Draht-Technik Seite 16).
4. Gehäuseoberteil (**2**) auf Gehäuseunterteil (**3**) setzen und mit Gehäuseschrauben (**1**) befestigen.
5. Bei Geräten mit Display: Schutzfolie (**4**) von der Display-aussparung des Gehäusedeckels abziehen.

4.3.2.1. 4- Draht-Technik



Spannungsausgang (4-Draht, 0...1 V / 0...5 V / 0...10 V) / Stromausgang (4-Draht, 4...20 mA):

U=20...30 V DC/AC

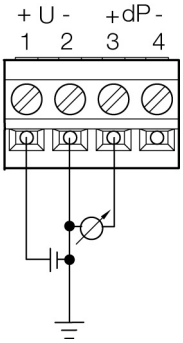
4.3.2.2. 3-Leiter-Technik

Alle Masseanschlüsse sind miteinander verbunden (=ein gemeinsamer Masseanschluss).

⚠ VORSICHT

Zerstörung des Geräts bei falscher Polung!

> Beim Anschließen der Spannungsversorgung gemeinsamen Masseanschluss auf PIN 2 legen!



4.4. Wartung und Reinigung

4.4.1. Gehäuse reinigen

- Das Gehäuse nur vorsichtig mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keine Lösungsmittel verwenden.

4.4.2. Namur Fehlerbedingungen

Bei Auftreten der in der folgenden Tabelle genannten Fehler geben die Analogausgänge spezielle Werte aus, die in der übergeordneten Steuerung eine generelle Fehlerwarnung ermöglichen. Die Werte entsprechen dabei dem Industriestandard "Namur".

Statusmeldung im Display	**Klasse**	**Anzeigenwert im Display**	**Analogausgang**			
			4-20 mA	**1 V**	**5 V**	**10 V**
Watchdog-Fehler	Error	vorheriger Wert bleibt stehen	3,8 mA	1,1 V	5,5 V	11 V
Wert unter Min-Scale	Underrange	Messwert	3,8 mA	0 V	0 V	0 V
Wert über Max-Scale	Overrange	Messwert	20,5 mA	1,1 V	5,5 V	11 V
Druck zu hoch	Overrange	ooooo	20,5 mA	1,1 V	5,5 V	11 V

5 Parametrier-, Abgleich und Analysesoftware (P2A-Software)

5.1. Leistungsbeschreibung

Die P2A-Software dient zur Parametrierung, zum Abgleich und zur Analyse von Testo-Messumformern. Es gilt:

- Generell werden alle neueren Testo-Messumformer (ab 2007) unterstützt.
- Mit jedem neu gekauften Testo-Messumformer wird eine CD mitgeliefert, die ein kostenloses Upgrade der Software enthält, welches die Gerätetreiber für alle bis zu diesem Zeitpunkt anschließbaren Messumformer enthält.
- Über die Testo-Homepage "www.testo.com/Download/P2A" kann dieses Upgrade jederzeit heruntergeladen werden.

Der Kauf der Software ist also nur einmal erforderlich, auch für Besitzer mehrerer Testo-Messumformer.

5.1.1. Funktionen und Verwendung

In der P2A-Software werden zwei verschiedene Dateitypen verwendet, die Geräte- und die Parameterdatei.

Gerätedatei

Die Parameter eines bestimmten Messumformers sind in dessen so genannter Gerätedatei hinterlegt. Über diese Datei können die Parameter bearbeitet und das Gerät getestet und abgeglichen werden.

Gerätedateien enthalten neben den Parameterdaten auch die jeweiligen Historien, d. h. es werden "Logbücher" zu den bisherigen Parametrierungen, Abgleichen und Meldungen geführt (siehe Messumformer-Historie Seite 36).

Gerätedateien haben das Dateiformat ".cfm".

Parameterdatei

Parameterdateien sind nicht an einen einzelnen, bestimmten Messumformer gebunden und enthalten nur Parameterdaten / keine Historiendaten.

Wenn Sie verschiedene Geräte gleichen Typs einsetzen, können Sie Parameterdateien einmalig erstellen (z. B. durch Abspeichern

der passenden Gerätedatei als Parameterdatei) und auf die anderen Geräte übertragen.

Parameterdateien haben das Dateiformat ".cfp".

5.1.2. Systemvoraussetzungen

Betriebssystem

- Windows® 2000 SP4
- Windows® XP Home / Professional
- Windows® Vista

Rechner

- Pentium Prozessor mind. 400 MHz oder äquivalent
- 128 MB Arbeitsspeicher
- Grafikauflösung mind. 1.024 x 768
- Freier Festplattenspeicher mind. 15 MB
- CD-ROM-Laufwerk
- USB-Schnittstelle
- Mindestens Internet Explorer 5.0.

Software

Die P2A-Software muss zusätzlich zum Messumformer erworben und installiert werden. Handelt es sich um eine neue Software-Version, wird der Messumformer bereits vollständig unterstützt. Ältere P2A-Softwarestände können über das P2A-Software-Upgrade (vgl. Produkt-CD, die dem Messumformer beiliegt) auf den neuesten Stand gebracht werden.

5.1.3. Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- P2A-Software
- USB-Treiber

Für die Arbeit mit der Parametrier-, Abgleich- und Analysesoftware (P2A-Software) werden Kenntnisse im Umgang mit Windows® Betriebssystemen vorausgesetzt. Die Beschreibung in dieser Anleitung bezieht sich auf Windows® XP.

5.2. Erste Schritte

5.2.1. Software/Treiber installieren

Unter Windows® 2000 SP4, XP und Vista sind zur Installation von Programmen und Treibern Administratorrechte erforderlich.

5.2.1.1. P2A-Software installieren

1. CD mit der P2A-Software einlegen.

✓ Falls das Installations-Programm nicht automatisch startet:

> Windows-Explorer öffnen und auf der Produkt-CD die Datei **Setup.exe** starten.

2. Den Anweisungen des Installationsassistenten folgen.

5.2.1.2. USB-Treiber installieren

Zur Installation des USB-Treibers lesen Sie bitte die separate Dokumentation, die der USB-Treiber-CD beiliegt.

5.2.1.3. P2A-Software-Upgrade

1. Produkt-CD (Lieferbestandteil des Messumformers) einlegen.
2. Den Windows® Explorer öffnen und auf der Produkt-CD die Datei **P2A upgrade.exe** starten.
3. Den Anweisungen des Installationsassistenten folgen.

5.2.2. Software starten

5.2.2.1. Programm starten

> Wählen Sie: **[Start] > Alle Programme > Testo > P2A-Software**.

- Das Programmfenster wird geöffnet (siehe Bedienoberfläche Seite 22).

5.2.2.2. Verbindung zum Gerät herstellen

Es können mehrere Geräte angeschlossen werden, es ist jedoch immer nur eine Verbindung aktiv.

✓ USB-Treiber ist installiert (siehe USB-Treiber installieren Seite 20).

1. P2A-Software starten.
2. Adapter (Lieferbestandteil der P2A-Software, an die Serviceschnittstelle des Geräts anschließen (siehe Pos. 2, Auf einen Blick Seite 11).
3. Gerät / Adapter über die USB-Schnittstelle an den PC anschließen.

- Die Gerätedatei des angeschlossenen Geräts wird in der Datei-Liste angezeigt.

5.2.2.3. Verbindung zum Gerät aktivieren

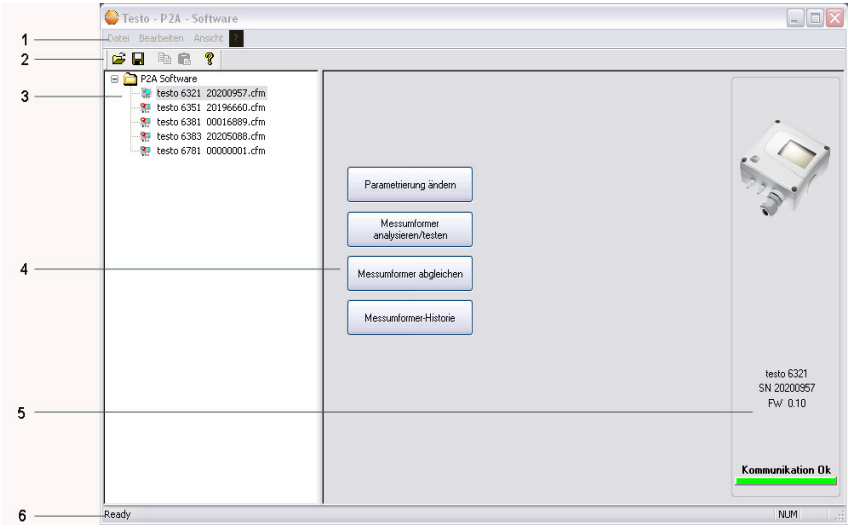
> Auf die gewünschte Gerätedatei klicken.

- Die gewählte Datei wird farblich markiert und die Verbindung zum Gerät wird aktiviert.

Ist eine Verbindung zum Gerät bereits beim Start des Programms hergestellt, wird die zugehörige Gerätedatei automatisch markiert.

5.3. Software verwenden

5.3.1. Bedienoberfläche



1 Menüleiste:

Menü	Befehl	Erklärung
Datei	Öffnen	Zeigt den Windows-Dialog zum Suchen und Öffnen von Dateien an.
	Speichern unter	Speichert die Parameter einer Geräte- oder Parameterdatei unter einem neuen Namen.
Bearbeiten	Kopieren	Kopiert die Parameter der markierten Geräte- oder Parameterdatei in den Zwischenspeicher.
	Einfügen	Fügt die Parameter aus dem Zwischenspeicher in die markierte Geräte- oder Parameterdatei ein.
Ansicht	Symbolzeile Statuszeile	Aktiviert / deaktiviert die Symbol- bzw. Statusleiste.

Menü	Befehl	Erklärung
?	Gerätever-bindungen prüfen	Prüft die Verbindung zu einem angeschlossenen Gerät, ohne dass die Gerätedatei aktiviert werden muss.
	Service	Über **Servicedaten anzeigen** wird eine Textdatei mit den wichtigsten Informationen zum Computer und zur Software geöffnet.
	Info	Zeigt die Versionsnummer der P2A-Software an.

2 Symbolleiste: Zeigt die Windows-konformen Symbole zur Bearbeitung an.

3 Datei:

Symbol	Datei	Erklärung
Symbol stellt Mess-umformer dar	Gerätedatei	Gerätedatei Verbindung zum Gerät ist her-gestellt. **<Typ> <Seriennummer>.cfm** Dateibezeichnung sollte nicht geändert werden.
Symbol stellt Mess-umformer mit rotem Minuszeichen in der linken oberen Ecke dar	Gerätedatei	Gerätedatei Verbindung zum Gerät ist nicht hergestellt.

Symbol	Datei	Erklärung
 Symbol stellt Messumformer mit weißem P für Parameterdatei in der linken oberen Ecke dar	Parameter-datei	**<Typ> <Seriennummer> <Datum> <Uhrzeit>.cfp** Dateibezeichnung kann geändert werden. Der Name kann frei gewählt werden, es empfiehlt sich jedoch, den Bezug zum Gerät beizube-halten. Parameterdateien sind immer rot gekennzeichnet; die enthaltenen Parameterwerte werden erst nach der Übertragung in die Gerätedatei an das Gerät weitergegeben.

4 Funktionsschaltflächen: Über die Schaltflächen werden Dialoge zur Bearbeitung und zum Testen des Geräts geöffnet.

[Parametrierung ändern] siehe Geräte- / Parameterdatei ändern Seite 25

[Messumformer analysieren/testen] siehe Messumformer analysieren / testen Seite 28

[Messumformer abgleichen] siehe Messumformer abgleichen Seite 32

[Messumformer-Historie] siehe Messumformer-Historie Seite 36

5 Datei-Information:

Status	Im Fenster wird angezeigt
Eine Gerätedatei ist ausgewählt	Typ, Seriennummer, Firmware-Version des Geräts.
Eine Parameter-datei ist ausgewählt	Typ, Seriennummer und Firmware-Version des Geräts, für das die Parameterdatei erstellt wurde.
Verbindungsstatus	Grün = Verbindung ist aktiv Rot = Verbindung ist inaktiv

6 Statusleiste: Zeigt bei der Bearbeitung über die Menüleiste den aktuellen Stand an.

5.3.2. Geräte-/Parameterdatei bearbeiten

5.3.2.1. Geräte- / Parameterdatei ändern

✓ Die gewünschte Geräte- / Parameterdatei ist markiert.

1. Auf **[Parametrierung ändern]** klicken.

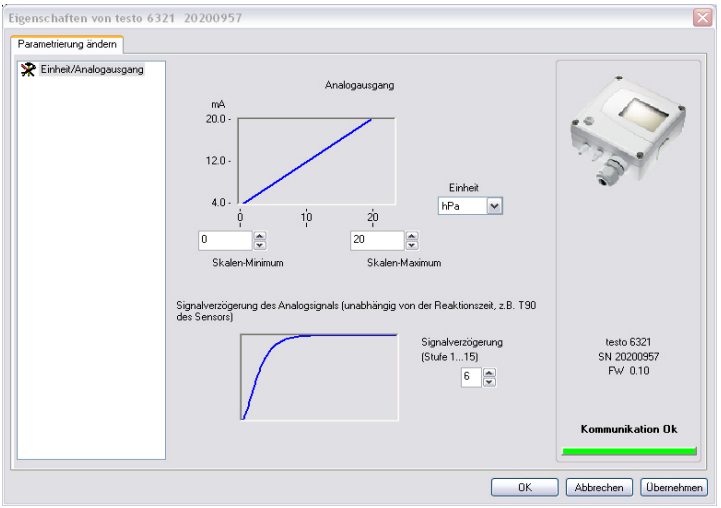
- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Parametrierung ändern** geöffnet.

Wurden Parameter aus anderen Parameterdateien in die Gerätedatei übertragen, wird ein Hinweis angezeigt, über den Sie die neuen Parameter mit **[Ja]** an das angeschlossene Gerät übertragen können.

> Sollen die Parameter nicht übertragen werden, klicken Sie auf **[Nein]**.

2. Parameter in den entsprechenden Feldern ändern oder eingeben.

Feld	Erklärung
Einheit / Analogausgang	In dieser Maske werden alle Analog-ausgänge parametriert.



Feld	Erklärung
Einheit / Analog-ausgang (Grafik)	Einheit: 0…1V / 5V / 10V oder 4…20 mA. Vertikal: Aktuelle Variante des Analogausgangs (nicht veränderbar). Horizontal: Min/max. Skalen-Endpunkte der gewählten Einheit. Kurve dreht sich entsprechend dem eingegebenen Wert bei Skalen-Minimum bzw. -maximum.
Skalen-Minimum / -Maximum	Die Endpunkte der Skalierung können bis zu den hinterlegten Skalen-Minimum und Maximum ausgewählt werden. Dabei kann zur Anpassung des Analogausgangs an das Kundensystem über den Messbereich hinaus skaliert werden, siehe Skalierung Seite 12.
Einheit	Auswahl der physikalischen Einheit. Beim Wechsel der Einheit werden unter Skalen-Minimum und -Maximum Standardwerte eingestellt.
Signalverzögerung (Grafik)	Kurve verändert sich je nach eingestellter Signalverzögerung.
Signalverzögerung	Zeitintervall in Stufen 1 – 15: 1 = keine Verzögerung 15 = längste Verzögerung. Die Signalverzögerung schließt sich an die Reaktionszeit des Sensors an. Die Signalverzögerung stellt eine Mittelwertbildung dar, über das Zeitintervall der gewählten Stufe in Sekunden: Beispiel Stufe 10 = Mittelwert der Messwerte aus den vergangenen 10 sec.

i Die Verzögerung des Signals gegenüber der Veränderung im Prozess wird zudem maßgeblich durch die Wahl des Schmutzfilters beeinflusst.

5.3.2.2. Neue Gerätedatei erzeugen

Es ist möglich, eine Gerätedatei zu erzeugen, ohne die P2A-Software neu zu starten.

✓ Messumformer muss angeschlossen sein.

1. In der Menüleiste auf **Datei > Neue Verbindung** klicken.

- Verbindung zum Messumformer wird hergestellt.

5.3.2.3. Parameter speichern

Parameter können in neuen Parameterdateien gespeichert werden.

1. Geräte- / Parameterdatei markieren.
2. In der Menüleiste auf **Datei > Speichern** unter klicken.
3. Speicherort wählen und den Dateinamen eingeben.
4. Auf **[Speichern]** klicken.

- Die neue Parameterdatei wird in der Datei-Liste angezeigt.

Aus einer Gerätedatei werden nur die Parameter gespeichert, die Historien-Daten werden nicht übernommen.

Standardmäßig wird der ursprüngliche Name (Gerätetyp, Seriennummer) mit dem aktuellen Datum / Uhrzeit vorgeschlagen, z. B. "testo 6321 01234578 061120 1403.cfp".

Bei einer Standard-Installation werden die Dateien im Pfad "C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Gemeinsame Dokumente\P2A Software" gespeichert. Der Pfad kann sich jedoch nach Version des Betriebssystems unterscheiden.

5.3.2.4. Parameterdatei öffnen

Alle im Standard-Verzeichnispfad abgelegten Parameterdateien werden beim Starten der Software automatisch in der Datei-Liste angezeigt.

Sie können auch Parameterdateien öffnen, die in anderen Verzeichnissen abgelegt sind.

1. In der Menüleiste auf **Datei > Öffnen** klicken.
2. Speicherort wählen und auf gewünschte Datei klicken.
3. Auf **[Öffnen]** klicken.

- Die gewählte Datei wird geöffnet. Sie kann geändert und gespeichert werden (siehe Geräte-/Parameterdatei bearbeiten Seite 25).

5.3.2.5. Parameter kopieren und einfügen

Die Parameter einer Parameterdatei können auf eine Gerätedatei oder eine andere Parameterdatei des gleichen Gerätetyps übertragen werden.

1. Datei auswählen, deren Parameter kopiert werden sollen.
2. In der Menüleiste auf **Bearbeiten > Kopieren** klicken.
3. Datei auswählen, die geändert werden soll.
4. In der Menüleiste auf **Bearbeiten > Einfügen** klicken.

- Die Parameter werden in die Datei übertragen.

> Sie können auch die bekannten Tastaturkürzel zum Kopieren (STRG+C) und Einfügen (STRG+V) verwenden.
>
> Parameter können auch per Drag&Drop übertragen werden, indem Sie das Symbol der Parameterdatei auf das Symbol der Ziel-Gerätedatei ziehen.

5. Zugehöriges Gerät anschließen und auswählen.
6. **[Parametrierung ändern]** klicken.
7. Sicherheitsabfrage bestätigen.

- Parameterdaten werden an das Gerät übertragen.

5.3.2.6. Geräte- / Parameterdatei löschen

Geräte- / Parameterdateien können aus der Datei-Liste gelöscht werden.

1. Mit der rechten Maustaste auf die Datei klicken, die gelöscht werden soll.
2. Im Kontextmenü den Befehl **Löschen** wählen.

- Die Geräte- bzw Parameterdatei wird aus der Liste gelöscht.

5.3.3. Messumformer analysieren / testen

In diesem Bereich können Sie die Ausgänge des angeschlossenen Geräts testen, die Grenzwerte ablesen und die Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

Die Funktion steht nur für Gerätedateien zur Verfügung.

5.3.3.1. Gerät analysieren / testen

✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.

1. Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2. Aktion durchführen:

Aktion	Erklärung
Werksreset durchführen	Parameter Einheit, Grenzwerte und Hysterese auf die Werkseinstellungen zurücksetzen (siehe unten).
Analogausgang testen	Kanal 1 testen (siehe Analogausgang testen Seite 30).
Min/Max-Werte anzeigen	Übersicht der Minimal- und Maximal-Werte seit dem letzten Reset der Messumformers gemessen (siehe Min-/Max-Werte anzeigen Seite 31).

3. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

5.3.3.2. Werksreset durchführen

✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.

1. Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2. Messumformer-Test markieren.

- Aktuelle Betriebsstunden werden angezeigt.

3. Kontrollabfrage bestätigen, um das Reset durchzuführen.

- Werte werden auf die kundenspezifischen Werkseinstellungen zurückgesetzt.

4. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

5.3.3.3. Analogausgang testen

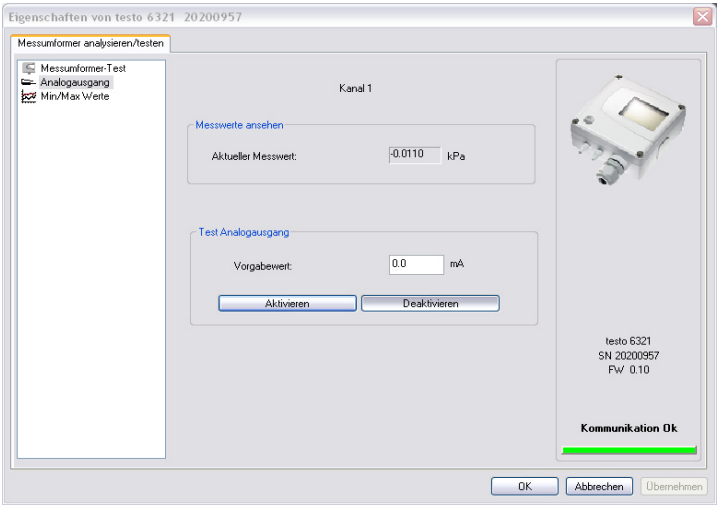
✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.

1. Auf **[Messumformer analysieren/testen]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2. Kanal markieren und Werte testen.

Feld/Schaltfläche	Erklärung
Messumformer-Test	Überprüfung der Analogausgänge



Aktueller Messwert	Messwert wird sekündlich aktualisiert.
Einheit	Einheit entsprechend dem jeweiligen Analogausgangstyp.
Vorgabewert	Frei definierbarer Ausgangswert zum jeweiligen Analogausgangstyp (V oder mA), 1 Dezimalstelle.

Feld/Schaltfläche	Erklärung
[Aktivieren]	Bei Klicken wird der eingetragene Vorgabewert an den Analogausgang weitergegeben. Der aktuelle Messwert wird eingefroren. Eine Warnung weist darauf hin, dass bei bestehender Verkabelung der Wert auf das angeschlossene Geräte übertragen wird. Überprüfen Sie nun den Analog-ausgang mit Hilfe eines präzisen Multimeters.
[Deaktivieren]	Beendet das Anliegen der elektrischen Größe an den Analogausgang. Der Analogausgang kehrt wieder zum aktuellen Messwert zurück.

3. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

- Der Analogausgang kehrt wieder zum Messmodus zurück.

5.3.3.4. Min-/Max-Werte anzeigen

Der Messumformer speichert für jeden Kanal den minimalen bzw. maximalen Wert (seit der letzten Spannungsversorgung bzw. seit dem letzten manuellen Reset gemessen).

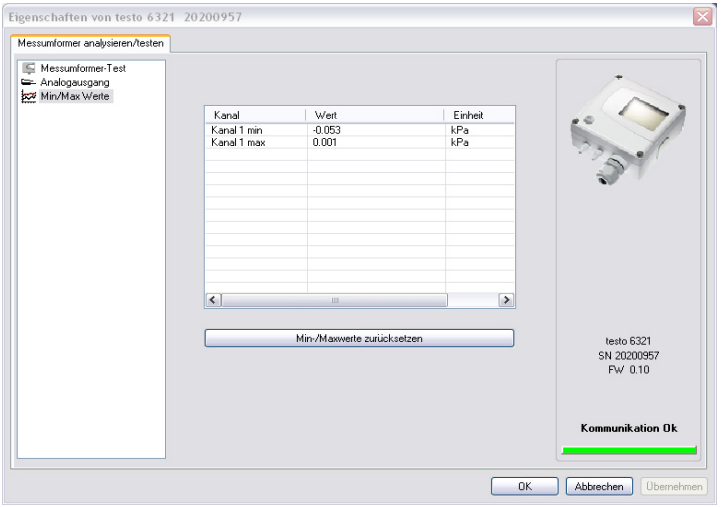
✓ Die gewünschte Gerätedatei ist markiert.

1. Auf [Messumformer analysieren/testen] klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer analysieren/testen** geöffnet.

2. **Min/Max Werte** markieren.

Feld/Schaltfläche	Erklärung
Min/Max-Werte	Ansehen der Min-/Max-Werte eines jeden Kanals. Es werden nur Werte innerhalb des Messbereichs angezeigt.



Kanal	Kanal 1 min / max.
Wert	Min. bzw. max. Wert, 1 Dezimalstelle.
Einheit	In **Einheit/Analogausgang** gewählte Einheit.

3. **Min/Max Werte** zurücksetzen.
4. Auf **[Min/Max Werte zurücksetzen]** klicken.
5. Kontrollabfrage bestätigen, um das Zurücksetzen durchzuführen.

- Werte werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

6. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

5.3.4. Messumformer abgleichen

Diese Funktion dient dem Abgleich eines angeschlossenen Geräts. Folgende Abgleiche können über die Software durchgeführt werden:

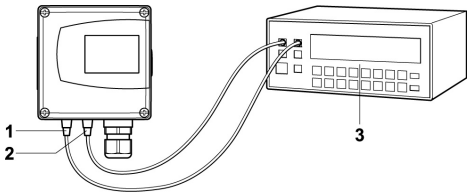
- Analog-Abgleich (Eingabe über Assistenten/Wizard)
- n-Punkt-Abgleich (Eingabe über Assistenten/Wizard)

5.3.4.1. n-Punkt-Abgleich

Beim n-Punkt-Abgleich wird die Messgröße an den 3-6 Messpunkten an den Referenzwert angeglichen. Die Referenzbedingungen werden durch die Verwendung eines präzisen Druckgebers erreicht, der 5x genauer sein sollte als der Messumformer.

✓ Ein präziser Druckgeber (5x genauer als der Messumformer, z. B. Präzisionsdruckgeber DPC von Testo industrial services) steht zur Verfügung.

1. Positiven Ausgang des Druckgebers (**3**) mit positivem Druckanschluss des Messumformers (**2**) und negativen Ausgang des Druckgebers (**3**) mit negativem Druckanschluss des Messumformers (**1**) verbinden.



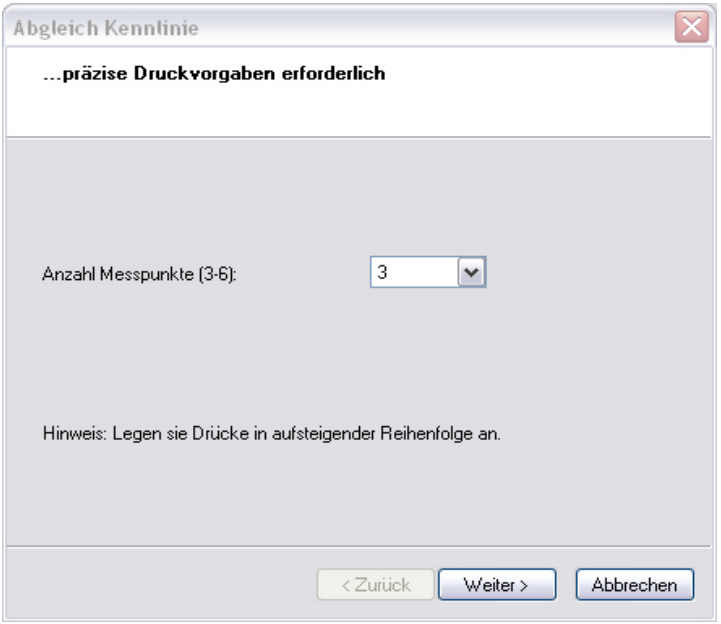
1 negativer Druckanschluss
2. positiver Druckanschluss
3. Druckgeber

4. Messumformer über Servicestecker mit PC verbinden.
5. In der P2A-Software Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
6. Auf **[Messumformer abgleichen]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer abgleichen** geöffnet.

7. **n-Punkt-Abgleich** markieren.
8. Auf **[Wizard starten …]** klicken und den Anweisungen des Assistenten folgen.

- Der Abgleich wird beim Beenden des Assistenten durchgeführt.

Feld	Erklärung
	
Wie viel Druck liegt tatsächlich an	Pflichtfeld: Eingabe des am Druckgeber abgelesenen Wertes.

Der n-Punkt-Abgleich muss immer vollständig und zeitnah an allen ausgewählten Abgleichpunkten durchgeführt werden.

9. Verbindungen zwischen Druckgeber und Druckanschlüssen des testo 6321 lösen.

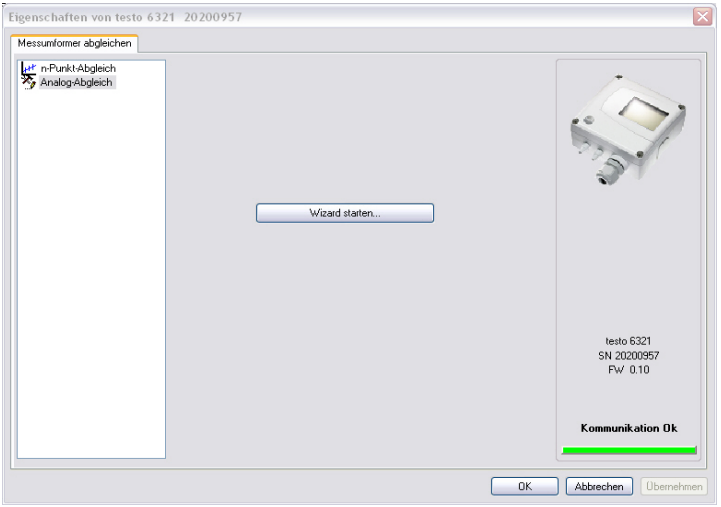
5.3.4.2. Analogausgang abgleichen

1. Präzisions-Multimeter anschließen (siehe Gerät verdrahten Seite 14).
2. Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
3. Auf **[Messumformer abgleichen]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer abgleichen** geöffnet.

4. Auf **[Wizard starten …]** klicken und den Anweisungen des Assistenten folgen.

- Der Abgleich wird beim Beenden des Assistenten durchgeführt.

Feld	Erklärung
	
Vorgabewert	Analogausgangswert des letzten durchgeführten Abgleichs wird auf den Ausgang gegeben. Werte des Werksabgleichs: • Unterer Abgleichpunkt: ca. 10% des max. Wertes • Mittlerer Abgleichpunkt: ca. 50% des max. Wertes • Oberer Abgleichpunkt: ca. 90% des max. Wertes.
Gemessener Analogwert	Pflichtfeld: Eingabe des am Multimeter abgelesenen Wertes.

5.3.5. Messumformer-Historie

Parametrierungen und Abgleichvorgänge werden im Messumformer mit Betriebsstundenstempel registriert.

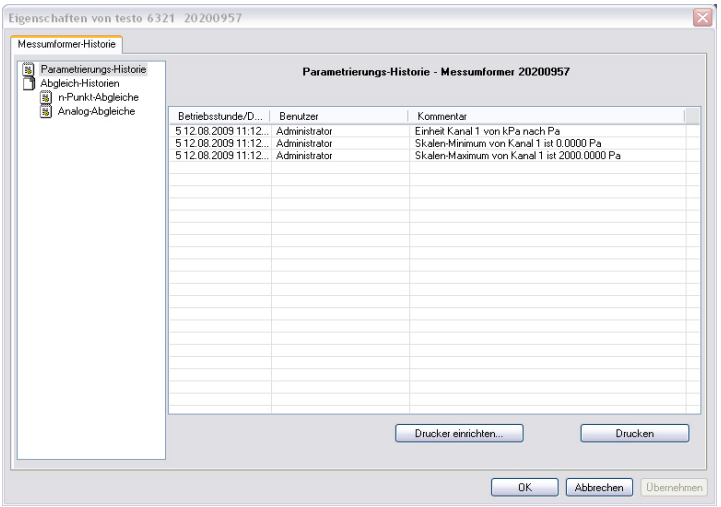
In den (im Folgenden näher erläuterten) Historien-Übersichten können Vorgänge und Ereignisse der Vergangenheit sichtbar gemacht werden.

> Bei Einträgen, die von der P2A-Software aus vorgenommen werden, erscheint im Feld Benutzer der in Windows angemeldete Name des Anwenders während im Feld Datum/Uhrzeit Datum/Uhrzeit und die Betriebsstunde angezeigt werden.

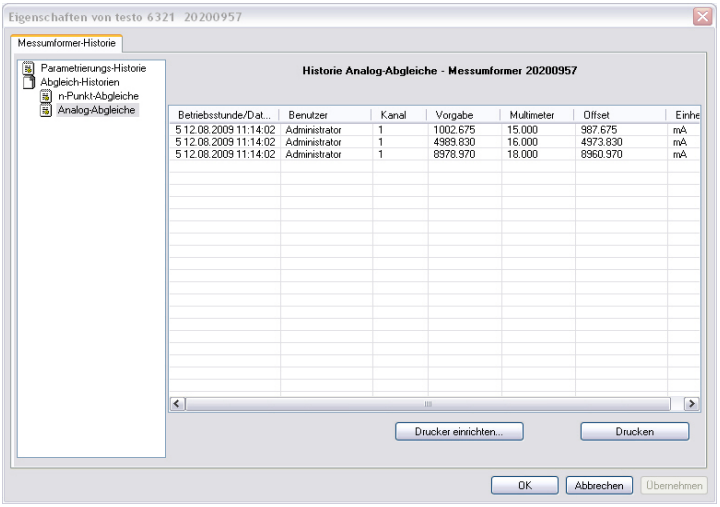
1. Gerätedatei des angeschlossenen Geräts markieren.
2. Auf Schaltfläche **[Messumformer-Historie]** klicken.

- Der Dialog **Eigenschaften von <Gerätetyp> <Seriennummer>** wird mit dem Register **Messumformer-Historie** geöffnet.

3. Zum Wechseln der Anzeige auf den gewünschten Eintrag der Liste klicken.

Feld	Erklärung
	
Betriebsstunden / Datum / Uhrzeit	Betriebsstunde /Zeitstempel zu der die Änderung am Gerät durchgeführt wurde.

Feld	Erklärung
Benutzer	Name, mit dem der Benutzer im Betriebs-system angemeldet ist.
Kommentar	Art der Parameteränderung, z. B. "Einheit Kanal 1 von Pa nach hPa".



Abgleich-Historien Auswahl: **n-Punkt-Abgleiche** / **Analog-Abgleiche**.

Betriebsstunden / Datum / Uhrzeit	Betriebsstunde /Zeitstempel zu der die Änderung am Gerät durchgeführt wurde.
Benutzer	Name, mit dem der Benutzer im Betriebs-system angemeldet ist.
Kanal	Analog-Abgleich: Kanal 1.
Vorgabe	Analog-Abgleich: Aktueller Messwert.
Multimeter	Analog-Abgleich: Vom Referenzgerät abgelesener Wert.
Offset	Analog-Abgleich: Abweichung zum Zeitpunkt des Abgleichs.
Druckvorgabe	n-Punkt-Abgleich: Vom Druckgeber abgelesener Wert.
Einheit	Einheit während des Abgleichs.

> Zum Drucken der Historie-Daten, auf **[Drucken]** klicken.

Der Druck wird automatisch zum Standard-Drucker des Betriebssystems gesendet.

Mit **[Drucker einrichten …]** kann ein anderer Drucker ausgewählt werden und die Druckausgabe bearbeitet werden.

4. Zum Schließen des Dialogs auf **[OK]** oder **[Abbrechen]** klicken.

6 Tipps und Hilfe

6.1. Fragen und Antworten

Frage	Mögliche Ursachen / Lösung
Verbindung zum Gerät kann nicht hergestellt werden	Anschlusskabel / Steckkontakte prüfen
Fehlfunktion (mit und ohne Display)	Analyse mit Hilfe der P2A-Software, siehe **Messumformer analysieren / testen** Seite 28
Abgleich soll rückgängig gemacht werden	Werksreset durchführen (**Messumformer analysieren/testen**).
Wann stellt sich ein stabiler aktueller Messwert ein?	Nach ca. 20 Sekunden

Falls wir Ihre Frage nicht beantworten konnten: Wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder den Testo-Kundendienst. Kontaktdaten siehe Rückseite dieses Dokuments oder Internetseite www.testo.com/service-contact

6.2. Zubehör und Ersatzteile

Beschreibung	Artikel-Nr.
Schnittstelle und Software	
P2A-Software (Parametrieren, Abgleichen, Analysieren) inkl. USB-Adapter	0554 6020
Versorgung	
Netzteil (Tisch-, Wandmontage)	0554 1748
Netzteil (Hutschienenmontage)	0554 1749
Schlauch	
Silikonschlauch ID 4 transparent	0086 0001, Meterware
TYGON-Schlauch ID 4,8 transparent	0086 0031, Meterware
Kalibrierung	
Standard-ISO-Kalibrierzertifikat nur Messumformer	0520 1000
Standard-DKD-Kalibrierzertifikat nur Messumformer	0520 1200

Eine vollständige Liste aller Zubehör- und Ersatzteile finden Sie in den Produktkatalogen und -broschüren oder im Internet unter: www.testo.com

6.2.1. Bestelloptionen Messumformer testo 6321 (0555 6321)

Bestell-Code	Eigenschaft
Axx Messbereich	
A03	0…100 Pa
A05	0…10 hPa
A06	0...20 hPa
A07	0…50 hPa
A08	0…100 hPa
A09	0...500 hPa
A10	0…1000 hPa

Bestell-Code	Eigenschaft
A11	0… 2000 hPa
A23	-100…100 Pa
A25	-10...10 hPa
A26	-20...20 hPa
A27	-50…50 hPa
A28	-100…100 hPa
A29	-500…500 hPa
A30	-1000…1000 hPa
A31	-2000…2000 hPa
Bxx Analogausgang / Versorgung	
B02	0...1 V (4-Draht, 24 VAC/DC)
B03	0...5 V (4-Draht, 24 VAC/DC)
B04	0...10 V (4-Draht, 24 VAC/DC)
B06	4...20 mA (4-Draht, 24 VAC/DC)
Cxx Display	
C00	ohne Display
C01	mit Display
Exx Gehäusefarbe und Logo	
E01	graues Gehäuse, farbiges Testo-Logo
E02	weißes Gehäuse, ohne Testo-Logo
E03	weißes Gehäuse, schwarzweißes Testo-Logo
Fxx Differenzdruck-einheit	
F01	Pa / min / max
F02	hPa / min / max
F03	kPa / min / max
F04	mbar / min / max
F05	bar / min / max
F06	mmH_2O / min / max
F07	inchH_2O / min / max

Bestell-Code	**Eigenschaft**
F08	inchHG / min / max
F09	kg/cm^2 / min / max
F10	PSI / min / max
Kxx Sprachen Bedienungsanleitung	
K01	Bedienungsanleitung Deutsch-Englisch
K02	Bedienungsanleitung Französisch-Englisch
K03	Bedienungsanleitung Spanisch-Englisch
K04	Bedienungsanleitung Italienisch-Englisch
K05	Bedienungsanleitung Niederländisch-Englisch
K06	Bedienungsanleitung Japanisch-Englisch
K07	Bedienungsanleitung Chinesisch-Englisch